

BSTM-162

सत्रीय कार्य पुस्तिका

प्रारंभिक प्राथिकता और प्राथिकता वितरण
(01 जनवरी, 2026 से 31 दिसंबर, 2026 तक वैध)



विज्ञान विद्यापीठ
इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय
मैदान गढ़ी, नई दिल्ली – 110 068

(2026)

प्रिय विद्यार्थी,

हम उम्मीद करते हैं कि स्नातक उपाधि कार्यक्रम में अपनाई गयी मूल्यांकन पद्धति से आप भली-भांति परिचित हैं। आपके नामांकन के बाद हमने आपको ऐच्छिक पाठ्यक्रम की एक कार्यक्रम दर्शिका भेजी थी। उसमें सत्रीय कार्य से संबंधित जो भाग है, उसे कृपया दुबारा पढ़ लें। जैसा कि आप जानते हैं निरंतर मूल्यांकन के लिए 30% अंक निर्धारित किए गए हैं। इसके लिए आपको एक **सत्रीय कार्य** करना होगा। यह सत्रीय कार्य इस पुस्तिका में शामिल है।

सत्रीय कार्य से संबंधित निर्देश

इससे पहले कि आप किसी प्रश्न का उत्तर लिखें, निम्नलिखित निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।

1) अपनी उत्तर पुस्तिका के पहले पृष्ठ पर सबसे ऊपर निम्नलिखित प्रारूप के आधार पर विवरण लिखें।

नामांकन संख्या :

नाम :

पता :

.....

.....

पाठ्यक्रम संख्या :

पाठ्यक्रम शीर्षक :

सत्रीय कार्य संख्या :

अध्ययन केंद्र :

दिनांक :

.....

कार्य के सही और शीघ्र मूल्यांकन के लिए दिये गए प्रारूप का सही अनुसरण करें।

- 2) अपना उत्तर लिखने के लिए फुलस्कैप कागज़ का इस्तेमाल करें, जो बहुत पतला न हो।
- 3) प्रत्येक कागज़ पर बायें, ऊपर और नीचे 4 से.मी. जगह छोड़ें।
- 4) आपके उत्तर स्पष्ट होने चाहिए।
- 5) प्रश्नों के हल लिखते समय, स्पष्ट संकेतों द्वारा बताएं कि किस प्रश्न का कौन सा भाग हल किया जा रहा है।
- 6) यह सत्रीय कार्य 31 दिसम्बर, 2026 तक वैध है। यदि आप इस सत्रीय कार्य में फ़ेल हो जाते हैं या इसे 31 दिसम्बर, 2026 तक जमा करने में असफल रहते हैं, तो आप जनवरी, 2027 सत्र का सत्रीय कार्य प्राप्त करें और उसे उस सत्रीय कार्य में दिए गए आदेशों के अनुसार जमा करें।
- 7) परीक्षा फार्म भरने से पहले सत्रीय कार्य करना ज़रूरी है।

अपनी उत्तर पुस्तिका की एक प्रति अपने पास अवश्य रखें।

शुभकामनाओं के साथ।

सत्रीय कार्य

पाठ्यक्रम कोड: BSTM-162
सत्रीय कार्य कोड : BSTM-162/TMA/2026
अधिकतम अंक: 100

1. निम्नलिखित में से कौन-से कथन सत्य हैं और कौन-से असत्य? अपने उत्तर में संक्षिप्त उपपत्ति या प्रत्युदाहरण दीजिए। (4x5 = 20)

(a) एक महिला के सात मित्र हैं। वह एक या अधिक मित्रों को दोपहर के भोजन के लिए आमंत्रित करना चाहती है। ऐसा करने के तरीकों की संख्या 128 है।

(b) मान लीजिए $\Omega = \{a, b, c, d\}$ एक नमूना स्थान (sample space) है, जिसमें a, b, c, d विभिन्न परिणाम (outcomes) हैं। परिणाम a , परिणाम b की तुलना में दो गुना अधिक संभावित है; परिणाम b , परिणाम c की तुलना में चार गुना अधिक संभावित है; तथा परिणाम c , परिणाम d की तुलना में दो गुना अधिक संभावित है। तब परिणाम d का प्राप्त होने की प्रायिकता $1/27$ है।

(c) एक यादृच्छिक चर X का PMF $p_x : \Omega \rightarrow \mathbb{N}$ इस प्रकार परिभाषित है, जहाँ c एक वास्तविक स्थिरांक है।

$$f(x) = \begin{cases} \frac{c}{10^x}; & x = 1, 2, 3, 4, \dots \\ 0; & \text{otherwise} \end{cases}$$

c का मान $\frac{10}{9}$ है।

(d) एक यादृच्छिक चर X का PMF $p_x : \Omega \rightarrow \mathbb{N}$ इस प्रकार परिभाषित है, जहाँ c एक वास्तविक स्थिरांक है।

$$f(x) = \begin{cases} \frac{c}{10^x}; & x = 1, 2, 3, 4, \dots \\ 0; & \text{otherwise} \end{cases}$$

यदि यादृच्छिक चर X का माध्यिका (median) 2 है, तो $\lambda = \frac{1}{2}$ ।

2. एक कमरे में n व्यक्ति हैं, जिन्हें जनसंख्या से यादृच्छिक रूप से चुना गया है। किसी दो या दो से अधिक व्यक्तियों के जन्मदिन समान होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। मान लीजिए कि वर्ष भर जन्म दर समान है और सभी व्यक्ति गैर-अधिवर्ष (non-leap year) में जन्मे हैं।

(20)

3. एक यादृच्छिक चर X का वितरण फलन (distribution function) है।

$$F_X(x) = \begin{cases} 0; & \text{if } x < 0 \\ \frac{x^2}{2}, & \text{if } 0 \leq x < 1 \\ \frac{2}{3}, & \text{if } 1 \leq x < 2 \\ \frac{3}{4}, & \text{if } 2 \leq x < 3 \\ 1, & \text{if } x \geq 3 \end{cases}$$

निम्नलिखित प्रायिकताएँ ज्ञात कीजिए।

(a) $P(X \leq 1)$ (b) $P(X < 1)$ (c) $P(X = 1)$ (d) $P(X \leq 1)$ (e) $P(X < 2)$

(f) $P(X = 2)$ (g) $P(X > 2)$ (h) $P(2 < X \leq 4)$ (20)

4. तीन प्रकार के स्पार्क प्लग में से, प्रकार A के 6% स्पार्क प्लग दोषपूर्ण हैं, प्रकार B के 4% स्पार्क प्लग दोषपूर्ण हैं तथा प्रकार C के 2% स्पार्क प्लग दोषपूर्ण हैं। 50 प्रकार A, 30 प्रकार B और 20 प्रकार C के स्पार्क प्लगों के एक बैच में से एक स्पार्क प्लग को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है। चयनित प्लग दोषपूर्ण पाया जाता है। यह प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि चयनित प्लग प्रकार A का था। (20)

5. 100 अंकों की एक परीक्षा में अंक सामान्य वितरण (normal distribution) का पालन करते हैं, जिसका माध्य (mean) 75 अंक और विचरण (variance) 100 है। वक्र (curve) को इस प्रकार कैसे निर्धारित किया जाए कि शीर्ष 20% विद्यार्थियों को A ग्रेड मिले ? (20)